

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年12月29日(29.12.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/150832 A1

- (51) 国際特許分類:
C03C 17/34 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/060689
- (22) 国際出願日: 2010年6月23日(23.06.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-150928 2009年6月25日(25.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本板硝子株式会社 (Nippon Sheet Glass Company, Limited) [JP/JP]; 〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 矢野 陽太 (YANO, Yota) [JP/JP]; 〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号 日本板硝子株式会社内 Tokyo (JP). 大野 和久 (ONO, Kazuhisa) [JP/JP]; 〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号 日本板硝子株式会社内 Tokyo (JP). 小川 永史 (OGAWA, Hisashi) [JP/JP]; 〒1086321 東京都港区三田三丁目5番27号 日本板硝子株式会社内 Tokyo (JP).

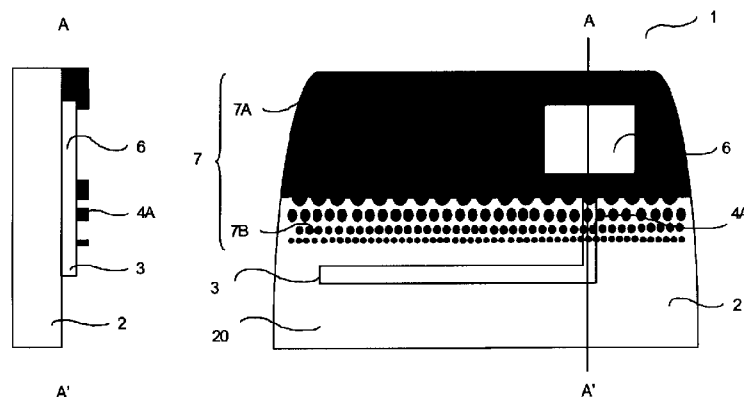
- (74) 代理人: 大谷 保 外 (OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目25番2号 ブリヂストン虎ノ門ビル6階 大谷特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: WINDOW GLASS WITH CONDUCTIVE CERAMIC SINTERED BODY AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス及びその製造方法

[図1]



(57) Abstract: Disclosed are a window glass with a conductive ceramic sintered body having a higher adhesion and a stable conductivity and a method for manufacturing the glass easily. The window glass with the conductive ceramic sintered body comprises a visible region and a light-blocking region composed of a strip region and a dot pattern region. The window glass is provided with linear portions and a feeding point both made of a conductive ceramic sintered body on a main surface of at least one glass sheet constituting the window glass, the conductive ceramic sintered body contains silver and glass component, the linear portions are formed in the visible region, the strip region, and the dot pattern region, at least on part of the linear portion formed in the dot pattern region, a colored layer is formed, on the whole surface of the linear portion formed in the strip region, a colored layer is formed, and the colored layers form at least part of the strip region and the dot pattern region.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2010/150832 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

導電性セラミックス焼結体のより高い密着性と、安定した導電性とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス、及び該ガラスを容易に製造しうる製造方法を提供する。可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、該窓ガラスを構成する少なくとも 1 枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックス焼結体からなる線状部と給電点とを備え、該導電性セラミックス焼結体が銀とガラス成分とを含むものであり、該線状部が可視領域、帯状領域及びドット状パターン領域に形成され、該ドット状パターン領域に形成された線状部はその上の少なくとも一部に着色層が積層し、該帯状領域に形成された線状部はその上の全面に着色層が積層し、該着色層が該帯状領域及びドット状パターン領域の少なくとも一部を形成するものである導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスである。

明 細 書

発明の名称：

導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 窓ガラスの少なくとも一方の主表面（以下、プリント面ということがある。）に、デジタル放送、テレビ、ラジオ、GPS、キーレスエントリなどの各種電波の受信に用いられるアンテナ線や、デフォッグ（熱線）、回路配線などの形成のために、導電体として導電性セラミックス焼結体が設けられることがある。このような窓ガラスは、車両、なかでも自動車のフロントウィンドウ、リアウィンドウ、あるいはサイドウィンドウなどとして、車両に取り付けて用いられる。

[0003] この導電性セラミックス焼結体は、銀及びガラス成分を含む導電性セラミックスペーストをプリント面に所定のパターンでスクリーン印刷し、これを加熱処理して導電性セラミックスペーストを焼成することにより、窓ガラスの表面上に形成されるのが一般的である。

[0004] ところで、窓ガラスには、黒又はグレーといった濃色の着色セラミックペーストを加熱処理することで得られる着色セラミックス焼結体により、ガラス板の周辺に遮光膜（遮光領域）が設けられたものがある（例えば、特許文献1）。導電性セラミックス焼結体は、窓ガラスに着色セラミックス焼結体を設けた後に、該着色セラミックス焼結体に重ねて設けられるのが一般的である。そのため、遮光膜とガラスの主表面との境界部分には高低差が存在し、当該部分においては、導電性セラミックペーストを印刷・乾燥させて設けた導電性セラミックス焼結体は、ガラスとの密着性が低下するという問題がある。また、当該部分においては、導電性セラミックペーストの印刷厚さが

不均一となることに起因して、焼結体形成時の乾燥加熱状態が不均一となり、得られた焼結体が断線する、あるいはその電気抵抗値も不均一となるなど、アンテナ性能や熱線の発熱性能に影響が生じるといった問題もある。そして、着色セラミックス焼結体の一部をドット状のパターンとした場合には、遮光膜とガラスの主表面との境界部分が増加するため、これらの問題はより顕著となる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2007/052600号パンフレット

図面の簡単な説明

[0006] [図1]本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを示す正面図及び断面図である。

[図2]給電点着色層と線状部及び給電点とを設けた段階における窓ガラスの正面図及び断面図である。

[図3]線状部着色層及び給電点着色層と線状部及び給電点とを設けた段階における窓ガラスの正面図及び断面図である。

[図4]境界領域を有する線状部と給電点着色層及び給電点とを設けた段階における窓ガラスを示す正面図である。

[図5]本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの好ましい一態様を示す正面図及び断面図である。

[図6]本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを示す正面図である。

[図7]本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを示す正面図である。

符号の説明

- [0007]
1. 導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス
 2. ガラス板
 3. 線状部
 - 3 B. 独立線状部

- 4 A. 着色層
- 4 B. 線状部着色層
- 4 C. 給電点着色層
- 5. 導電体層
- 6. 給電点
- 7. 遮光領域
- 7 A. 帯状領域
- 7 B. ドット状パターン領域
- 7 C. 線状部帯状領域
- 20. 可視領域

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記のような問題点を鑑みて、着色セラミックス焼結体の一部をドット状のパターンとして設けて遮光領域を形成する場合、本発明者らは（i）導電性セラミックス焼結体は、着色セラミックス焼結体のドット状パターンと重ならないように設ける、（ii）導電性セラミックス焼結体を着色セラミックス焼結体のドット状パターンと重なるように設ける場合には、重なる部分における導電性セラミック焼結体の線幅を広くする、（iii）合わせガラスの車内側のガラス板に導電性セラミックス焼結体を設け、かつ車外側のガラス板に着色セラミックス焼結体を設けるといった開発を行っている（例えば、特願2008-32448号）。しかし、上記（i）～（iii）については、各々以下のような課題がある。

[0009] （i）導電性セラミックス焼結体を着色セラミックス焼結体のドット状パターンと重ならないように設けるには、着色セラミック焼結体と導電性セラミックス焼結体との位置を極めて高い精度で合わせることが困難なため、ドットの間隔を広くするか、あるいは導電性セラミックス焼結体の線幅を狭くするかのいずれかの対策をとる必要が生じる。しかし、ドットの間隔を広くすると見栄えが極めて悪くなり、また、導電性セラミックス焼結体の線幅を狭

くすると電気抵抗地が上昇するため、アンテナ性能や熱線の発熱性能に影響が生じてしまう。

[0010] (i i) 導電性セラミックス焼結体とドット状のパターンとが重なる部分における導電性セラミックス焼結体の線幅を広くすると、見栄えが悪くなるだけでなく、線幅が広がった部分全体としては密着性が向上したとしても、導電性セラミックス焼結体とドット状のパターンとの境界部分における導電性セラミックス焼結体の密着性は低いままである。

[0011] (i i i) この場合、車内側及び車外側について、セラミックペーストの焼成を行う必要があるため、各々のガラス板の曲げ加工を個別に行うか、片方もしくは両方のガラス板を焼成し冷却した後、2枚のガラス板を、離型剤を解して重ね合わせて曲げ加工する必要があるため、高い成型性が必要となり、製造工程が複雑化する。

[0012] 本発明は、上記の状況を鑑み、導電性セラミックス焼結体のより高い密着性と、安定した導電性とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス、及び該ガラスを容易に製造しうる製造方法を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0013] 本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、導電性セラミックス焼結体と着色セラミックス焼結体との位置関係を所定のものとするにより、上記課題を解決し得ることを見出した。本発明はかかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明の要旨は以下の通りである。

[0014] 1. 可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、該窓ガラスを構成する少なくとも1枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックス焼結体からなる線状部と給電点とを備え、該導電性セラミックス焼結体が銀とガラス成分とを含むものであり、該線状部が可視領域、帯状領域及びドット状パターン領域に形成され、該ドット状パターン領域に形成された線状部はその上の少なくとも一部に着色層が積層し、該帯状領域に形成された線状部はその上の全面に着色層が積

層し、該着色層が該帯状領域及びドット状パターン領域の少なくとも一部を形成するものである導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

2. 可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、窓ガラスを構成する少なくとも1枚のガラス板のいずれかの主表面に、可視領域、ならびに帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域と、導電性セラミックス焼結体からなる線状部及び給電点とが順に積層され、該線状部と給電点とが帯状領域に形成され、該可視領域に導電性セラミックス焼結体からなる独立線状部が形成された、導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

3. 少なくとも一枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックペーストを印刷し、乾燥させて線状部と給電点とを形成する工程と、次いで、着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させて帯状領域とドット状パターン領域からなる遮光領域を形成する工程とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

発明の効果

[0015] 本発明によれば、導電性セラミックス焼結体のより高い密着性と、安定した導電性とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス、及び該ガラスを容易に製造しうる製造方法が得られる。

発明を実施するための最良の形態

[0016] [導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス]

本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、該窓ガラスを構成する少なくとも1枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックス焼結体からなる線状部と給電点とを備え、該導電性セラミックス焼結体が銀とガラス成分とを含むものであり、該線状部が可視領域、帯状領域及びドット状パターン領域に形成され、該ドット状パターン領域に形成された線状部はその上の少なくとも一部に着色層が積層し、該帯状領域に形成された線状部はその上の全面に着色層が積層し

、該着色層が該帯状領域及びドット状パターン領域の少なくとも一部を形成するものであることを特徴とする。

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いながら説明する。

[0017] 《導電性セラミックス焼結体》

導電性セラミックス焼結体は、銀とガラス成分とを含むものであり、好ましくは導電性セラミックスペーストをスクリーン印刷などにより塗工して焼成することにより形成されるものである。導電性セラミックスペーストは、平均粒子径 $0.1 \sim 15.0 \mu\text{m}$ の銀粒子とホウケイ酸ビスマス、ホウケイ酸亜鉛などのガラス成分（結晶化ガラス及び非晶質ガラス）とを必須成分とし、これらの必須成分と、必要に応じてバナジウム、マンガン、鉄、及びコバルトの少なくとも1つの酸化物を含む遷移金属酸化物；エチルセルロース、ロジン系樹脂などの樹脂；及びアルミナなどの添加剤とを、ターピネオール、ジブチルカルビトールなどの有機媒体中に分散した形態を有するものである。

[0018] 導電性セラミックスペースト中の各成分の好ましい含有量は、銀粒子が70～80質量%、ガラスバインダ及び遷移金属酸化物が各々1～10質量%、樹脂が1～10質量%、添加剤が1～10質量%、及び有機媒体が10～20質量%である。導電性セラミックスペースト中の各成分の含有量が上記範囲内にあれば、優れた印刷性と、導電性セラミックス焼結体としての性能とを十分に得ることができる。

[0019] 《線状部3》

線状部3は、図1に示されるように、可視領域20、帯状領域7A及びドット状パターン領域7Bに形成され、該ドット状パターン領域7Bに形成された線状部3はその上の少なくとも一部に着色層4Aが積層しており、該帯状領域7Bに形成された線状部3はその上の全面に着色層4Aが積層している。そして、該着色層4Aは、帯状領域7A及びドット状パターン領域7Bの一部を形成している。

[0020] 導電性セラミックス焼結体からなる線状部3及び給電部6は、上記したよ

うに好ましくは導電性セラミックスペーストをスクリーン印刷などにより塗工して焼成することにより形成され、印刷面からみると白色を呈し、印刷面の裏側（焼結体を設けたガラス側）からみると茶褐色を呈している。そのため、窓ガラスに導電性セラミックス焼結体を設けた場合、特に黒又はグレーといった濃色遮光膜（遮光領域）が窓ガラスに設けられていた場合には、該焼結体が目立ち、見栄えが悪くなる傾向が顕著となる。見栄えの悪さを解消するために、線状部 3 は、ガラス板 2 の主表面に形成した線状部着色層 4 B の上に積層し、線状部 3 とガラス板 2 とが直接触れないようにすることが好ましい（図 3 参照）。このようにすることで、本発明の窓ガラスを車に搭載した場合には、車外側からの見栄えを向上させることができる。さらに、同様の観点から、線状部 3 は、着色層 4 A を該線状部 3 の上に全面に設けた態様とすることが好ましい（図 5 参照）。このような態様とすることで、本発明の窓ガラスを車に搭載した場合には、車内外からの見栄えを向上することができる。

[0021] 見栄え向上のために給電点着色層 4 C を設ける場合、線状部 3 は、該給電点着色層 4 C と主表面との境界部分に生じる段差の上に設ける必要が生じるが、その際には、線状部 3 は、線状部と給電点との境界部分における線状部の線幅が他の部分の線幅よりも広い境界領域 8 を有し、該境界領域 8 が主表面と給電点着色層 4 C との上に渡って設けられるような態様とすることが好ましい（図 4 参照）。このような態様とすることで、上記該給電点着色層 4 C と主表面との境界部分に生じる段差における線状部 3 の密着力の低下を低減することが可能となる。

[0022] 線状部 3 の線幅は、用途に応じて適宜選択すればよいが、1.0 mm 以下が好ましく、0.6 mm 以下がより好ましく、0.3 ~ 0.6 mm がさらに好ましい。線状部 3 の線幅が上記範囲内にあれば、導電性セラミックス焼結体として十分な性能が得られ、かつ見栄えが良好となる。導電性セラミックス焼結体を車両用窓ガラスに設けた場合には、車内外のいずれの側においても見栄えが良好となる。このような観点から、線状部 3 の最狭部の線幅は、

0.6 mm以下であることが好ましく、0.3～0.6 mmがより好ましい。

[0023] 線状部3の線幅は、同じでも異なってもよく、必要に応じてその一部を広くすることもでき、例えば上記したような境界領域を設けてもよい。境界領域の大きさは、幅を線状部3の線幅の1.5～3倍とすることが好ましく、2～3倍とすることがより好ましく、長さは主表面と給電点着色層4Cとの上に渡っていれば制限はないが、0.5～3 mm程度が好ましく、0.5～2 mmがより好ましい。

[0024] また、線状部3の厚みは、線幅と比抵抗値とを考慮して、所望の性能が得られるように適宜選択すればよいが、3～20 μm の範囲とすることが好ましい。

[0025] 《給電点6》

給電点6は、図1に示されるように、ガラス板2の主表面に設けられるものである。給電点6は、外部回路との接続を行うため、数cm角程度の大きさとする必要があり、ガラス板2の主表面に設けた場合、目立ってしまい見栄えを悪くすることがある。そのため、給電点6は、給電点着色層4Cの上に設け、給電点6とガラス板2とが直接触れないようにすることが好ましい（図2～4参照）。

[0026] 導電性セラミックス焼結体の比抵抗値は、1～12 $\mu\Omega\text{cm}$ であることが好ましく、1～6 $\mu\Omega\text{cm}$ がより好ましい。このように、本発明の導電性セラミックス焼結体は、優れた導電性能を有するものである。

ここで、比抵抗値 ρ ($\mu\Omega\text{cm}$)は、次のように得られる値である。同じ線幅を有する導電性セラミックス焼結体のうちのある所定長さ d (cm、例えば $d=100\text{cm}$)での導電性セラミックス焼結体の抵抗値 R ($\mu\Omega$)を、デジタルマルチメーターを用いて測定する。導電性セラミックス焼結体の膜断面積 S (cm^2)を、接触式計上測定装置（「P-10（型番）」：ケーエルエー・テンコール株式会社製）を用いて測定する。ある所定長さ d 、測定された抵抗値 R 、及び膜断面積 S を用いて、比抵抗値 ρ は、 $\rho = RS/d$

により求められる。

[0027] 《遮光領域》

本発明における遮光領域 7 は、遮光機能を有するものであれば特に制限はないが、黒又はグレーなどの濃色を呈し、ガラス板 2 の周縁部の少なくとも一部に形成され、かつ該周縁部においてより外側に配置された帯状領域 7 A と、複数のドットからなるドット状パターン領域 7 B とから形成されるものである（図 1 参照）。このような態様を有する遮光領域としては、例えば国際公開第 2007/052600 号パンフレットに記載されるようなものを挙げることができる。

遮光領域 7 は、好ましくは着色セラミックスペーストをスクリーン印刷などにより塗工して焼成することにより形成されるものである。着色セラミックスペーストは、顔料及び導電性セラミックスペーストに用いられるガラスバインダを必須成分とするものであり、さらに必要に応じてエチルセルロースなどの樹脂、及びパインオイルなどの有機溶剤を含有するものである。

[0028] 顔料は、酸化銅、酸化クロム、酸化鉄及び酸化マンガンの少なくとも一種を含むものであることが好ましく、これらを単独で、又は複数種を混合して用いてもよく、あるいは、その他の顔料と混合して用いてもよい。

[0029] 着色セラミックスペーストにおける各成分の好ましい含有量は、顔料が 10～35 質量%、ガラスバインダが 50～70 質量%、樹脂が 5～20 質量%、有機溶媒が 5～30 質量%である。着色セラミックスペースト中の各成分の含有量が上記範囲内にあれば、十分な発色が得られるとともに、着色セラミックスペーストの優れた印刷性を得ることができる。また、帯状領域 7 A 及びドット状パターン領域 7 B を形成する着色セラミックスペーストは、同じでも異なってもよい。

[0030] 《着色層》

着色層 4 A は、帯状領域 7 A に形成された線状部 3 の全面に渡って積層し、同時に帯状領域 7 A の少なくとも一部を形成するものであり、またドット状パターン領域 7 B に形成された線状部 3 の少なくとも一部に積層し、同時

にドット状パターン領域 7 B の少なくとも一部を形成するものである（図 1 参照）。

従って、帯状領域 7 A に形成された線状部 3 上に設けられる着色層 4 A は、帯状領域 7 A と同じ着色セラミックペーストにより形成されることが好ましく、また、ドット状パターン領域 7 B に形成された線状部 3 上に設けられる着色層 4 A は、ドット状パターン領域 7 B と同じ着色セラミックペーストにより形成されることが好ましい。

[0031] また、着色層 4 A は、見栄え向上の観点から、可視領域 2 0 及びドット状パターン領域 7 B に形成される線状部 3 の上の全面に好ましく設けられる。この場合、着色層 4 A の大きさは、対応する線状部 3 が着色層 4 A を設ける側から見えなければ、該線状部 3 と同じでもよいが、作業性を考慮すると、該線状部 3 の形状の外縁から少なくとも 0. 0 2 mm 以上大きい形状であることが好ましく、上限としては 1 mm 以下が好ましい。

[0032] 本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、線状部 3 とドット状パターン領域 7 B の一部を形成する着色層 4 A とを重ねて設ける態様とすることができる（図 1 参照）。特願 2 0 0 8 - 3 2 4 4 8 号に記載される導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの場合は、（i）上記したように着色セラミック焼結体と導電性セラミックス焼結体との位置を極めて高い精度で合わせることが困難であり、見栄えを犠牲にする必要があったこと、（i i）見栄えを良好にしつつ、線状部とドット状パターン領域の一部を形成する着色層とを重ねて設ける場合には合わせガラスとして、一方のガラスにドット状パターン領域を設け、他方のガラスに着色層を設けるという煩雑な製造工程を経なければならなかったこと、を考慮すれば、本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、ドット状パターンの設計の制限が解消され、その製造の容易性は非常に優れたものである。

[0033] 《線状部着色層及び給電点着色層》

線状部着色層 4 B は、可視領域 2 0、ドット状パターン領域 7 B 及び帯状領域 7 A に形成される線状部 3 による見栄えの悪化を低減させる目的で好ま

しく設けられる層であり、線状部 3 とガラス板 2 の主表面とが接しないように設けられるものである（図 3 参照）。また、給電点着色層 4 C は、上記したように数 cm 角程度の大きさとする必要がある給電点 6 による見栄えの悪化を低減するために、好ましく設けられる層であり、給電点 6 とガラス板 2 の主表面とが接しないように設けられるものである（図 2 参照）。線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C は、別々に設けてもよいが、見栄え向上の観点からは、同時に設けることが好ましい。また、見栄え向上の観点から、上記の境界領域 8 を設けるのと同時に、線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C を設けることもできる。

[0034] 線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C は、各々線状部 3 及び給電点 6 を目立たなくできれば特に制限はないが、遮光領域 7 を形成する着色セラミックペーストにより形成されることが好ましい。遮光領域 7 と同様の着色セラミックペーストを用いることで、線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C の部分だけが目立ってしまうことがなくなる。

[0035] 給電点着色層 4 C の大きさは、給電点 6 がガラス板 2 と接しないようにできれば給電点 6 と同じでもよいが、作業性を考慮すると、給電点 6 の形状の外縁から少なくとも 0.02 mm 以上大きい形状であることが好ましく、上限としては 1 mm 以下が好ましい。また、線状部着色層 4 B の大きさも同様に、線状部 3 と同じでもよいが、作業性を考慮すると、線状部 3 の形状の外縁から少なくとも 0.02 mm 以上大きい形状であることが好ましく、上限としては 1 mm 以下が好ましい。境界領域 8 を設ける場合も、その形状の外縁から少なくとも 0.02 mm 以上大きい形状であることが好ましく、上限としては 1 mm 以下が好ましい。また、線状部着色層 4 B の大きさは、見栄えの観点から、上記した可視領域 20 及びドット状パターン領域 7 B に形成される線状部 3 上に設けられる着色層 4 A と同じ大きさであることが好ましい。

[0036] [導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスのその他の態様]

本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの他の態様として、可視

領域 20 と、帯状領域 7A 及びドット状パターン領域 7B からなる遮光領域 7 とを有する窓ガラスにおいて、窓ガラスを構成する少なくとも 1 枚のガラス板 2 のいずれかの主表面に、可視領域 20、ならびに帯状領域 7A 及びドット状パターン領域 7B からなる遮光領域 7 と、導電性セラミックス焼結体からなる線状部 3 及び給電点 6 とが順に積層され、該線状部 3 と給電点 6 とが帯状領域 7A に形成され、該可視領域 20 に導電性セラミックス焼結体からなる独立線状部 3B が形成された導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスが挙げられる（図 6 参照）。このような態様とすることで、線状部 3 及び給電点 6 は略均一な表面を有する帯状領域 7A 上に設けられるので、その密着性は良好なものとなる。また、ドット状パターンの設計の制限を解消することも可能となる。

[0037] 独立線状部 3B は、電氣的な接続をしないものであり、熱線への使用はできない。また、給電点の接続がないのでアンテナなどの用途としても使用できないが、無給電素子として、アンテナ受信性能を向上させることができるので、この点で有用である。独立線状部 3B の大きさは、上記した線状部 3 の大きさより、目的などに応じて任意に選択すればよい。また、独立線状部 3B には、見栄えを向上させる観点から、線状部 3 に対する着色層 4A や線状部着色層 4B と同様に、着色層や線状部着色層を設けることもできる。

[0038] また、本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの他の態様として、可視領域 20 と、帯状領域 7A 及びドット状パターン領域 7B からなる遮光領域 7 とを有する窓ガラスにおいて、窓ガラスを構成する少なくとも 1 枚のガラス板のいずれかの主表面に、可視領域 20、ならびに帯状領域 7A 及びドット状パターン領域 7B からなる遮光領域 7 と、導電性セラミックス焼結体からなる給電点 6 及び線状部 3 とが順に積層され、該線状部 3 が可視領域 20、帯状領域 7A 及びドット状パターン領域 7B に形成され、該ドット状パターン領域 7B において、該線状部 3 が形成される部分とその近傍に該帯状領域 7A から連続した線状部帯状領域 7C が形成された導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスが挙げられる（図 7 参照）。このような態様とする

ことで、ドット状パターン領域 7 B における線状部 3 と主表面との密着性の低下を解消し、良好な密着性を得ることができる。また、ドット状パターンの設計の制限を最小限におさえることができる。

[0039] 線状部帯状領域 7 C の大きさは、作業性を考慮すると、線状部 3 の線幅よりも 0. 2 mm 以上広いことが好ましく、0. 5 mm 以上広いことがより好ましく、上限としては 1 mm 以下が好ましい。

[0040] 本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、合わせガラスとして、特に車両用窓ガラスとして好適に用いることができる。この場合、導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、導電性セラミックス焼結体を設ける主表面が最も車外側とならなければ、車両の内側及び外側のいずれに設けることができるが、通常合わせガラスは該主表面が通常最も車内側となるような態様とする。このため、線状部 3 は運転者及び搭乗者の視界に入るため、窓ガラスの見栄えに特に大きく影響する。従って、線状部 3 は、細線であることが重要であり、図 5 に示されるように着色層 4 A を該線状部 3 の上に全面に設けた態様とし、黒色として視認されることが好ましい。

[0041] [導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法]

本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法は、少なくとも一枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックペーストを印刷し、乾燥させて線状部と給電点とを形成する工程 A と、次いで、着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させて帯状領域とドット状パターン領域からなる遮光領域を形成する工程 B とを有するものである。

[0042] 《工程 A》

工程 A は、線状部 3 と給電点 6 とを形成する工程である。

線状部 3 及び給電点 6 は、導電性セラミックペーストをガラス板 2 の主表面に、所定のパターンでスクリーン印刷し、乾燥炉により乾燥させる。ガラス板 2 は一般的なフロート板ガラスであり、その流動点は 850℃である。スクリーン印刷においては、300～400メッシュ程度のポリエステルスクリーンなどを用いればよく、乾燥は150℃、10分程度行えばよい。

。

[0043] 線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C を形成する場合は、着色セラミックペーストをガラス板 2 の主表面に所定のパターンでスクリーン印刷し、乾燥炉により乾燥させる。次いで、該線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C の上に、上記と同様にして各々給電点 6 及び線状部 3 を形成すればよい。

例えば、給電点着色層 4 C を形成した後、線状部 3 及び給電点 6 を設けた場合は図 2 の正面図のような状態となる。線状部着色層 4 B 及び給電点着色層 4 C を形成した後、線状部 3 及び給電点 6 を設けた場合は図 3 の正面図のような状態となる。また、給電点着色層 4 C を形成した後、線状部 3 及び給電点 6 と境界領域 8 とを設けた場合は図 4 の正面図のような状態となる。なお、図 2 及び 4 の正面図に示される状態より、後述する工程 B により遮光領域 7 を形成すると、得られる窓ガラスは図 1 あるいは図 5 の正面図のように見える。また、図 3 の正面図に示される状態より、後述する工程 B により遮光領域 7 を形成すると、図 1 の正面図において、ドット状パターン領域 7 B 及び可視領域 2 0 に形成される線状部 3 の周囲に線状部着色層 4 B が存在する状態として見える。

[0044] 《工程 B》

工程 B は、工程 A で線状部 3 及び給電点 6 を形成した後、着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させて帯状領域 7 A とドット状パターン領域 7 B とからなる遮光領域 7 を形成する工程である。

帯状領域 7 A 及びドット状パターン領域 7 B の形成は、以下のように行う。まず、着色セラミックペーストを所定のパターンでスクリーン印刷し、乾燥炉により乾燥させる。このとき、スクリーン印刷は、300～400メッシュ程度のポリエステルスクリーンなどを用いて行えばよく、乾燥は150℃、10分程度行えばよい。

[0045] また、可視領域 2 0 及びドット状パターン領域 7 B に形成される線状部 3 の上に着色層 4 を形成する場合には、さらに着色セラミックペーストを該線状部 3 の上に印刷し、乾燥させて着色層 4 を形成する。

[0046] 次いで、上記のようにして導電性セラミックペースト及び着色セラミックペーストが印刷されたガラス板2を、焼成温度580～700℃で1～20分間加熱処理して、これらのペーストを焼成することにより、線状部3、給電点6、帯状領域7A及びドット状パターン領域7Bからなる遮光領域7、ならびに必要なに応じて設けられる線状部着色層4B及び給電点着色層4Cがガラス板上に形成される。この焼成は、本発明の窓ガラスを車両用として用いる場合は、通常、ガラス板の曲げ加工や、必要なに応じて強化処理と同時に行われる。

[0047] この焼成の際、導電性セラミックスペースト及び着色セラミックスペーストに含まれる有機物は揮発または燃焼する。これらのセラミックスペーストに含まれるガラスバインダの流動点は300～700℃であり、焼成において流動または熔融することで、互いに強固に結合される。また、ガラス板の流動点は850℃以上であり、焼成において流動することはないが、曲げ加工可能な程度に軟化するので、ガラス板と導電性セラミックス焼結体及び遮光領域とは強固に結合され、互いの密着性も向上する。

実施例

[0048] 次に、本発明を実施例により、さらに詳細に説明するが、本発明は、この例によってなんら限定されるものではない。

〔評価方法〕

[0049] 実施例 1

第1表に示される組成及び配合量の着色セラミックスペーストを、厚さ2.0mmのガラス板（フロートガラス：日本板硝子株式会社製）の一方の主表面に、第2表に示される組成及び配合量の導電性セラミックスペーストを線幅が0.36mmであるスクリーンを用いてスクリーン印刷（ポリエステルスクリーン：355メッシュ，コート厚み：20μm，テンション：20Nm，スキージ硬度：80度，取り付け角度：75°，印刷速度：300mm/s）し、同時に給電点をスクリーン印刷し、乾燥炉にて150℃、10分の乾燥を行い、線状部（線幅0.36mm）及び給電点（縦40mm，横

20 mm) を形成した。

次いで、第1表に示される着色セラミックペーストを用いて、線状部着色層と同じ条件でスクリーン印刷を行い、帯状領域及びドット状パターン領域を形成した。

さらに、得られたガラス板を620℃に設定したボックス炉で10分加熱を行い、十分に遅い冷却速度で冷却することで、残留歪の無い導電性セラミックス焼結体付きガラスを得た。当該導電性セラミックス焼結体付きガラスは、図1に示される態様を有する窓ガラスである。当該ガラスについて、走査型電子顕微鏡（SEM）による各部の幅及び厚みの測定結果と、断線の有無の評価及び密着性の評価を行った結果を第3表に示す。

[0050] [表1]

第1表

		着色セラミックスペースト
顔料 *1	質量%	20
樹脂（セルロース樹脂）	質量%	10
有機溶媒（パインオイル）	質量%	10
ガラスバインダ *2	質量%	65
粘度	dPs	150

* 1, 主成分：酸化銅、酸化クロム、酸化鉄及び酸化マンガン

* 2, 主成分：ホウケイ酸ビスマス、ホウケイ酸亜鉛

[0051] [表2]

第2表

		導電性 セラミックスペースト
銀粒子（平均粒子径:10 μ m）	質量%	70
ガラスバインダ *1	質量%	10
樹脂（セルロース樹脂）	質量%	5
有機媒体（ターピネオール）	質量%	15
粘度	dPs	180

* 1, 主成分：ホウケイ酸ビスマス、ホウケイ酸亜鉛

[0052]

[表3]

第3表

	実施例1
層構成 * 1	図1
線状部 線幅 (mm)	0.36
線状部 厚み (μm)	10
帯状領域及びドット状パターン領域 厚み (μm)	15
断線の評価	断線なし
密着性の評価 * 2	良好

* 1, 得られた窓ガラスが、どの図面に示される構成を有するかを示す。

* 2, 密着性の評価は、ドット状パターンが重ねられた線状部に、テープ（「ニチバンCT-18（商品名）」）を擦って貼付け、一気に剥がした後の線状部の状態を目視し、剥離がなければ「良好」、剥離が見られた場合は「不良」と評価した。

[0053] 実施例2

実施例1において、線状部及び給電点を設ける前に、第1表に示される組成及び配合量の着色セラミックスペーストを用いてスクリーン印刷と乾燥を行い、給電点着色層（縦4.1mm, 横2.1mm, 厚み4.5 μm ）を形成した以外は実施例1と同様として導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを得た。得られた窓ガラスは、給電点着色層と線状部及び給電点とを有する図2に示される態様のものに、帯状領域及びドット状パターン領域を設けて得られた、図2に示される態様を有する窓ガラスである。当該ガラスについて、走査型電子顕微鏡（SEM）による各部の幅及び厚みの測定結果と、断線の有無の評価及び密着性の評価を行った結果を第4表に示す。

[0054] 実施例3

実施例1において、線状部及び給電点を設ける前に、第1表に示される組成及び配合量の着色セラミックスペーストを用いてスクリーン印刷と乾燥を行い、線状部着色層（線幅0.48mm, 厚み4.5 μm ）及び給電点着色層（縦4.1mm, 横2.1mm）を形成した以外は実施例1と同様として導電

性セラミックス焼結体付き窓ガラスを得た。得られた窓ガラスは、線状部着色層及び給電点着色層と線状部及び給電点とを有する図3に示される態様のものに、帯状領域及びドット状パターン領域を設けて得られた、図3に示される態様を有する窓ガラスである。当該ガラスについて、走査型電子顕微鏡（SEM）による各部の幅及び厚みの測定結果と、断線の有無の評価及び密着性の評価を行った結果を第4表に示す。

[0055] 実施例 4

実施例1において、線状部及び給電点を設ける前に、第1表に示される組成及び配合量の着色セラミックスペーストを用いてスクリーン印刷と乾燥を行い、給電点着色層（縦4.1mm，横2.1mm）を形成し、線状部の形成と同時にガラス板の主表面及び該給電点着色層にわたる境界領域（縦1mm，横（幅）1mm，厚さ10 μ m）を形成した以外は実施例1と同様として導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを得た。得られた窓ガラスは、境界領域を有する線状部と給電点着色層及び給電点とを有する図4に示される態様のものに、帯状領域及びドット状パターン領域を設けて得られた、図4に示される態様を有する窓ガラスである。当該ガラスについて、走査型電子顕微鏡（SEM）による各部の幅及び厚みの測定結果と、断線の有無の評価及び密着性の評価を行った結果を第4表に示す。

[0056] 実施例 5

実施例1において、線状部を設けた後に、第1表に示される組成及び配合量の着色セラミックスペーストを用いてスクリーン印刷と乾燥を行い、線状部を覆うように着色層（線幅0.43mm，厚み4.5 μ m）を形成した以外は実施例1と同様として導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを得た。得られた窓ガラスは、図5に示される態様を有する窓ガラスである。当該ガラスについて、走査型電子顕微鏡（SEM）による各部の幅及び厚みの測定結果と、断線の有無の評価及び密着性の評価を行った結果を第4表に示す。

[0057]

[表4]

第4表

	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
層構成	図2	図3	図4	図5
線状部 線幅 (mm)	0.36	0.36	0.36	0.36
線状部 厚み (μm)	10	10	10	10
帯状領域及びドット状パターン領域 厚み (μm)	15	15	15	15
線状部着色層 線幅 (mm)	—	0.48	—	0.48
線状部着色層 厚み (μm)	—	4.5	—	4.5
給電点着色層 厚み (μm)	4.5	4.5	4.5	4.5
着色層(線状部表面側) 線幅(mm)	—	—	—	0.43
着色層(線状部表面側) 厚み(μm)	—	—	—	4.5
境界領域の有無	無	無	有	無
断線の評価	断線なし	断線なし	断線なし	断線なし
密着性の評価	良好	良好	良好	良好

[0058] 第3表及び第4表の結果より、本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、断線することがなく、導電性セラミックス焼結体の密着性も良好であることがわかった。

産業上の利用可能性

[0059] 本発明によれば、導電性セラミックス焼結体のより高い密着性と、安定した導電性とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスを得ることができる。また、本発明の製造方法によれば、精度の高い位置合わせなどを行うことなく、容易に導電性セラミックス焼結体を得ることができる。

この導電性セラミックス焼結体は、デジタル放送、テレビ、ラジオ、GPS、キーレスエントリなどの各種電波の受信に用いられるアンテナ線や、デフォッガ（熱線）、回路配線などに適用することができるので、本発明の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスは、建物や商品の陳列用のガラスなどの他の窓ガラスや、車両用として使用することができ、特に車両用として好適に用いることができる。

請求の範囲

- [請求項1] 可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、該窓ガラスを構成する少なくとも1枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックス焼結体からなる線状部と給電点とを備え、
該導電性セラミックス焼結体が銀とガラス成分とを含むものであり、
該線状部が可視領域、帯状領域及びドット状パターン領域に形成され、
該ドット状パターン領域に形成された線状部はその上の少なくとも一部に着色層が積層し、
該帯状領域に形成された線状部はその上の全面に着色層が積層し、
該着色層が該帯状領域及びドット状パターン領域の少なくとも一部を形成するものである
導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。
- [請求項2] 前記給電点が、主表面に設けられた給電点着色層の上に積層している請求項1に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。
- [請求項3] 前記可視領域に形成された線状部が、主表面に設けられた線状部着色層の上に積層し、前記ドット状パターン領域に形成された線状部が主表面に設けられた線状部着色層の上に積層し、かつその上の少なくとも一部に着色層を積層しており、前記帯状領域に形成された線状部が主表面に設けられた線状部着色層の上に積層し、かつその上の全面に着色層を積層している請求項2に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。
- [請求項4] 前記線状部と前記給電点との境界部分における該線状部の線幅が、他の部分の線幅よりも広い境界領域を有し、該境界領域が前記主表面と前記給電点着色層との上に渡って設けられる請求項2に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。
- [請求項5] 前記可視領域及びドット状パターン領域に形成された線状部が、主

表面に設けられた線状部着色層の上に積層し、かつその上の全面に着色層を積層している請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

[請求項6] 前記線状部の線幅の最狭部の線幅が、0.6 mm以下である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

[請求項7] 可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、
窓ガラスを構成する少なくとも 1 枚のガラス板のいずれかの主表面に、可視領域、ならびに帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域と、導電性セラミックス焼結体からなる線状部及び給電点とが順に積層され、
該線状部が可視領域、帯状領域及びドット状パターン領域に形成され、
該ドット状パターン領域において、該線状部が形成される部分とその近傍に該帯状領域から連続した線状部帯状領域が形成された、
導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

[請求項8] 可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、
窓ガラスを構成する少なくとも 1 枚のガラス板のいずれかの主表面に、可視領域、ならびに帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域と、導電性セラミックス焼結体からなる線状部及び給電点とが順に積層され、
該線状部と給電点とが帯状領域に形成され、
該可視領域に導電性セラミックス焼結体からなる独立線状部が形成された、
導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

[請求項9] 少なくとも一枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックペーストを印刷し、乾燥させて線状部と給電点とを形成する工程と

、次いで、着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させて帯状領域とドット状パターン領域からなる遮光領域を形成する工程とを有する導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

[請求項10] 前記主表面に着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させた給電点着色層の上に、導電性セラミックペーストを印刷し、乾燥させて給電点を形成し、該給電点着色層の形状が給電点の形状と同じ又は該給電点の形状の外縁から少なくとも0.02mm以上大きい形状であり、かつ該給電点が該主表面と接しないように設けられることを特徴とする請求項9に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

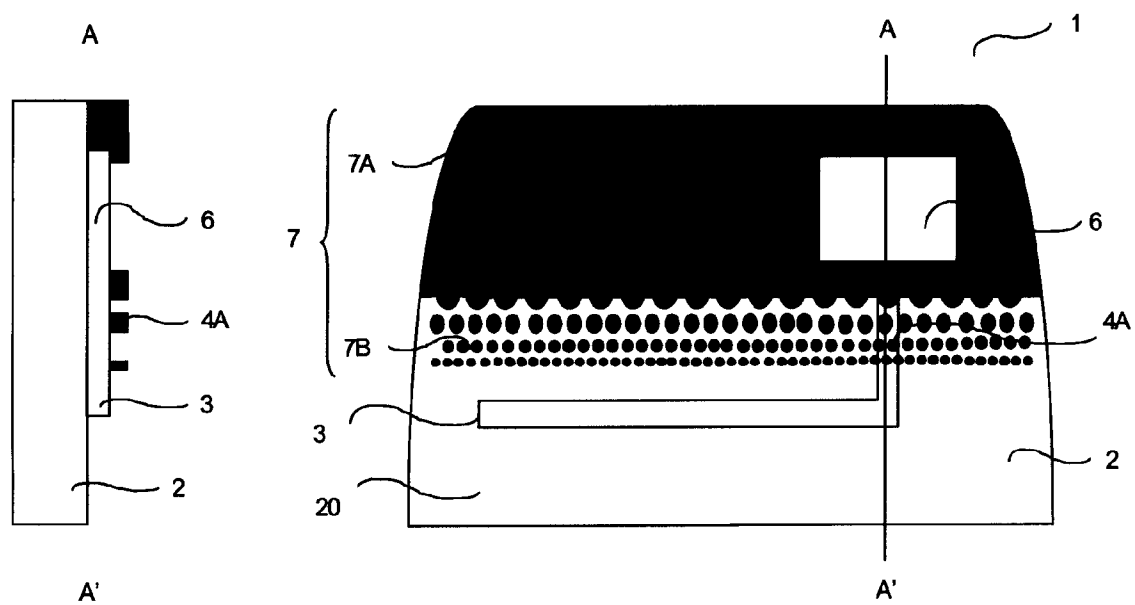
[請求項11] さらに、主表面に着色セラミックペーストを印刷し、乾燥させた線状部着色層の上に、導電性セラミックペーストを印刷し、乾燥させて線状部を形成し、該線状部着色層の形状が線状部の形状と同じ又は該線状部の形状の外縁から少なくとも0.02mm以上大きい形状であり、かつ該線状部が該主表面と接しないように設けられることを特徴とする請求項9に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

[請求項12] 前記線状部と前記給電点との境界部における線幅が、他の部分の線幅よりも広い領域を有し、該領域を前記主表面と前記給電点着色層との上に渡って設けることを特徴とする請求項10に記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

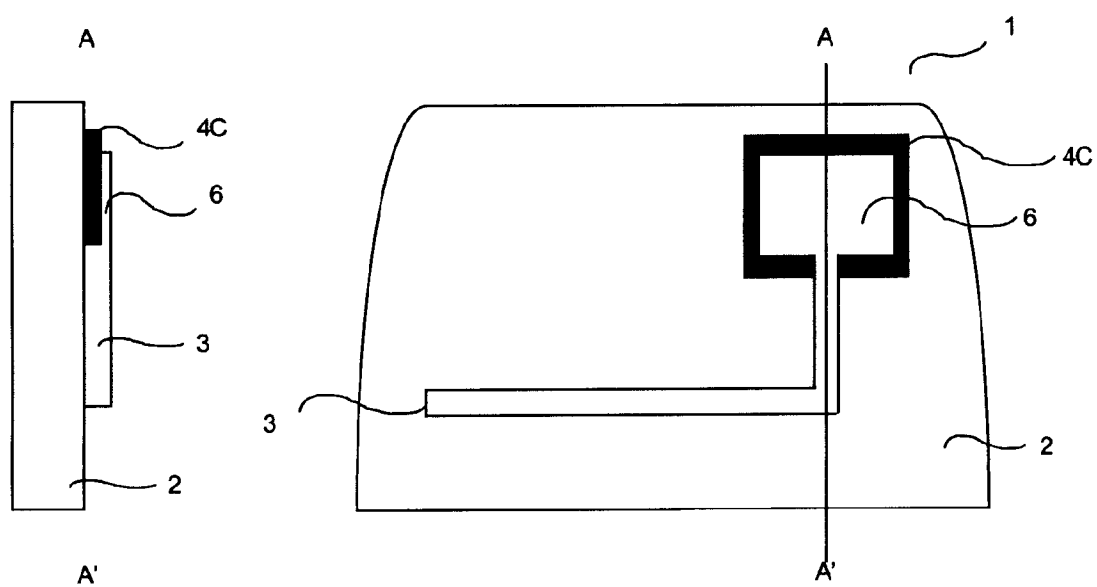
[請求項13] さらに、線状部の上に着色セラミックスペーストを印刷し、乾燥させる工程を有する請求項9～12のいずれかに記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラスの製造方法。

[請求項14] 車両用である請求項1～8のいずれかに記載の導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。

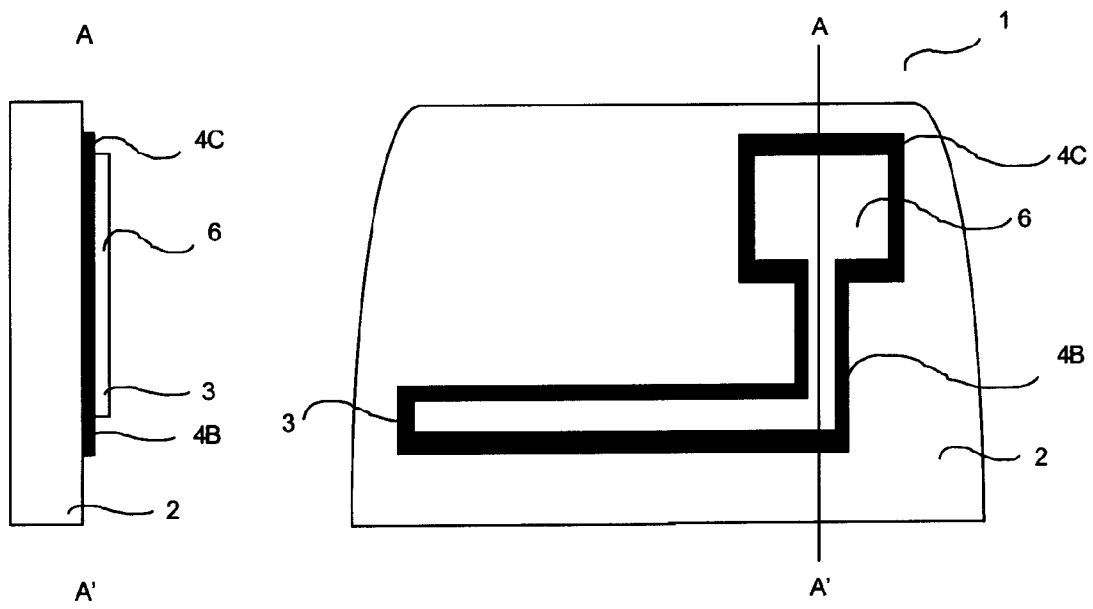
[図1]



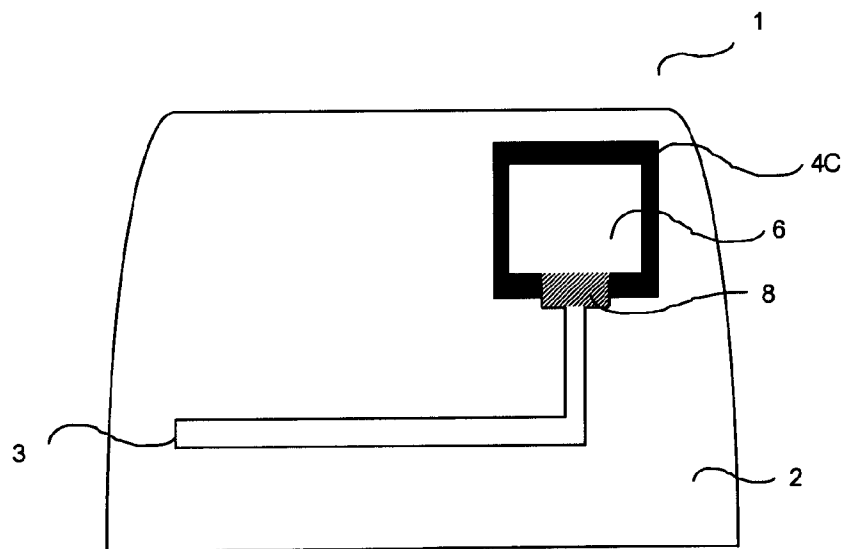
[図2]



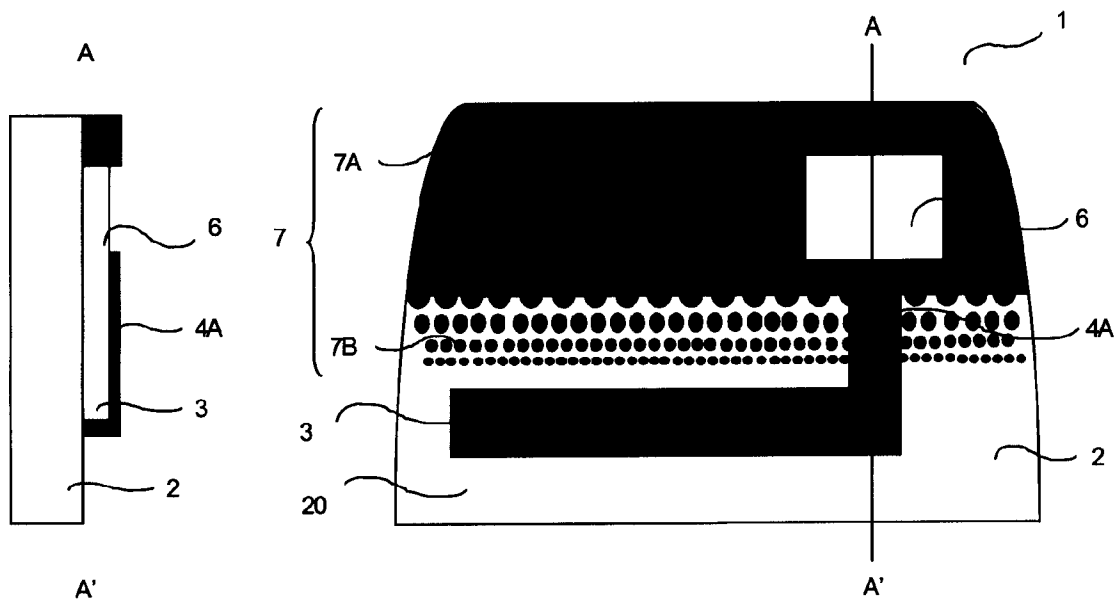
[図3]



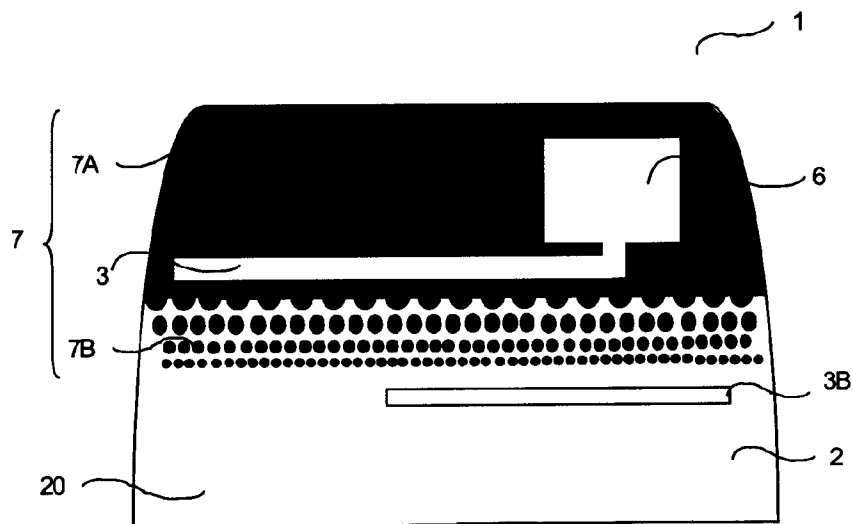
[図4]



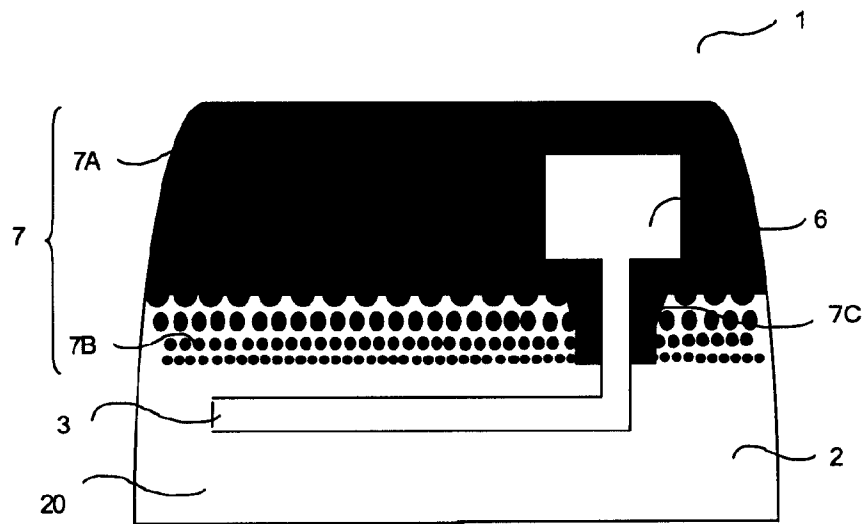
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060689

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03C17/34 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C03C17/06, C03C17/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 6-191896 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 12 July 1994 (12.07.1994), paragraphs [0089], [0090], [0100], [0101]; fig. 7 (Family: none)	1, 6, 9, 14 1, 9 2-5, 7, 8, 10-13
Y	JP 2002-274892 A (Central Glass Co., Ltd.), 25 September 2002 (25.09.2002), claim 1; fig. 1 (Family: none)	1, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 September, 2010 (06.09.10)Date of mailing of the international search report
21 September, 2010 (21.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060689

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-290623 A (E.I.DU PONT DE NEMOURS AND CO.), 05 November 1993 (05.11.1993), claim 1 & US 5302557 A & US 5296413 A & EP 545166 A1 & DE 69203081 C & DE 69203081 D & KR 10-1995-0007703 B & CN 1072940 A	1
Y	WO 2006/132319 A1 (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 14 December 2006 (14.12.2006), paragraphs [0004], [0005] (Family: none)	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060689

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The technical feature common among the inventions of claims 1, 7 and 8 is "a window pane with sintered conductive ceramic, comprising a visible area and a light-shielding area having a band-shaped area and a dotted pattern area, further comprising a linear portion and a feeding point formed of a sintered conductive ceramic on the principal surface of at least one of the panes constituting the window, wherein said linear portion is formed in the band-shaped area". In the light of the disclosed contents of the following document 1, however, the inventions of claims 1, 7 and 8 make no contribution over the prior art so that they cannot have any special technical feature.

(Continued to extra sheet)

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/060689

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet (2)

Hence, the inventions do not comply retroactively with the requirement of unity of invention.

Document 1: JP 6-191896 A (Asahi Glass Co., Ltd.), 12 July 1994 (12.07.1994), [0089], [0090], [0100], [0101], fig. 7

The invention of claims 1-3, 5, 6 and 14 is the main invention.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C17/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C03C17/06, C03C17/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 6-191896 A (旭硝子株式会社) 1994. 07. 12, 【0089】, 【0090】, 【0100】, 【0101】, 図7 (ファミリーなし)	1, 6, 9, 14 1, 9 2-5, 7, 8, 10-13
Y	JP 2002-274892 A (セントラル硝子株式会社) 2002. 09. 25, 請求項1, 図1 (ファミリーなし)	1, 9
Y	JP 5-290623 A (E. I. DU PONT DE NEMOURS A	1

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 6 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

櫻木 伸一郎

4 T

4 1 4 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 6 5

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

請求項1, 7, 8に係る発明の共通の技術的特徴は、「可視領域と、帯状領域及びドット状パターン領域からなる遮光領域とを有する窓ガラスにおいて、該窓ガラスを構成する少なくとも1枚のガラス板のいずれかの主表面に、導電性セラミックス焼結体からなる線状部と給電点とを備え、該線状部が帯状領域に形成された導電性セラミックス焼結体付き窓ガラス。」であるが、下記文献1の開示内容に照らして先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、特別な技術的特徴とはいえず、請求項1, 7, 8に係る発明は事後的に単一性の要件を満たさない。

文献1：JP 6-191896 A（旭硝子株式会社）1994.07.12, 【0089】, 【0090】, 【0100】, 【0101】, 図7

請求項1-3, 5, 6, 14に係る発明が主発明である。

1. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	ND COMPANY) 1993. 11. 05, 請求項 1 & US 5302557 A & US 5296413 A & EP 545166 A1 & DE 69203081 C & DE 69203081 D & KR 10-1995-0007703 B & CN 1072940 A WO 2006/132319 A1 (日本板硝子株式会社) 2006. 12. 14, [0004], [0005] (ファミリーなし)	1